

**PENENTUAN LOKASI ALTERNATIF TEMPAT PENAMPUNGAN
SEMENTARA (TPS) SAMPAH DI KABUPATEN KLATEN DENGAN METODE
*SET COVERING***



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik**

Oleh:

PRADITSYA PARAMITHA

D 600 130 126

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2017

HALAMAN PERSETUJUAN

PENENTUAN LOKASI ALTERNATIF TEMPAT PENAMPUNGAN SEMENTARA (TPS)
SAMPAH DI KABUPATEN KLATEN DENGAN METODE SET COVERING

**PENENTUAN LOKASI ALTERNATIF TEMPAT PENAMPUNGAN SEMENTARA (TPS)
SAMPAH DI KABUPATEN KLATEN DENGAN METODE SET COVERING**

OLEH
PRADITSYA PARAMITHA

PUBLIKASI ILMIAH

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Jurusan Teknik Industri
Universitas Mahadjiyah Surakarta
oleh:
Pada hari 2017
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji
PRADITSYA PARAMITHA

1. Hafid Munawir, S.T., M.Eng. **D 600 130 115**

(Ketua Dewan Penguji)

2. Much. Djunaldi, S.T., M.T.

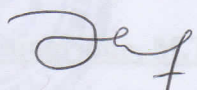
(Anggota I Dewan Penguji)

3. Dr. Erika Muslimah, M.M., M.T.

(Anggota II Dewan Penguji)

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing


Hafid Munawir, S.T., M.Eng

NIK.988

HALAMAN PENGESAHAN

**PENENTUAN LOKASI ALTERNATIF TEMPAT PENAMPUNGAN SEMENTARA (TPS)
SAMPAH DI KABUPATEN KLATEN DENGAN METODE *SET COVERING***

OLEH

PRADITSYA PARAMITHA

D 600 130 126

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Jurusan Teknik Industri
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari ~~Tumab~~, 10 November 2017
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Hafid Munawir, S.T, M.Eng
(Ketua Dewan Penguji)
2. Much. Djunaidi, S.T, M.T
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Ir. Etika Muslimah, M.M, M.T
(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)
(.....)
an. (.....)
(.....)



Dekan,

Ir. Sri Sunarjono, M.T., Ph.D.

NIK. 682

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi karya ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, ^{10 November}..... 2017



PRADITSYA PARAMITHA

D 600 130 126

NENTUAN LOKASI ALTERNATIF TEMPAT PENAMPUNGAN SEMENTARA (TPS) SAMPAH DI KABUPATEN KLATEN DENGAN METODE *SET COVERING*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pilihan alternatif TPS dengan jumlah lokasi yang optimal di Kabupaten Klaten. Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan untuk menentukan jumlah dan lokasi yang ideal, sehingga dapat menguntungkan bagi semua pihak. Metode *Set Covering* bertujuan untuk menentukan jumlah minimal dari fasilitas, dan menentukan lokasi fasilitas agar dapat memenuhi permintaan yang ada oleh minimal satu fasilitas dengan cepat, *Set Covering* digunakan dalam menangani masalah mengenai *demand*. Penelitian ini mempertimbangkan batas waktu maksimal pekerja. Hasil dari penelitian ini TPS yang terpilih adalah 16 TPS yang di gunakan untuk melayani 101 sumber sampah di wilayah Kabupaten Klaten. Analisis sensitivitas dilakukan dengan meninjau apabila terjadi penambahan maupun penurunan dari volume sampah yang dihasilkan oleh sumber sampah. Hasil dari analisis sensitivitas menunjukkan *objective value* pada tahun 2022 lebih besar disbanding 2017 dikarenakan volume sumber sampah ditahun 2022 lebih besar dari tahun 2017.

Kata Kunci: TPS, *Set Covering*, Kabupaten Klaten, Analisis Sensitivitas.

Abstract

This study attempts to given the choice alternative to the polls locations optimum klaten district. This research is expected to be considered in decision making to determine the number and the ideal , so benefit for all parties. Method set covering aims to determine minimum number of facilities, and determine facility location to meet demand existing by at least one facilities quickly, set covering used in addressing into trouble about demand. This research mempertimbangkan limits a maximum of workers. The result of this research TPS who elected is 16 polls in use to serve 101 source of garbage in the district Klaten. Analysis sensitivity done with review when there and decline from the volume of garbage by the trash. The result of sensitivity objective analysis shows value in 2022 higher than 2017 because volume of garbage in 2022 larger than in 2017.

Keywords: TPS, *Set Covering*, Klaten District, Sensitivity Analysis.

1. PENDAHULUAN

Sampah merupakan material sisa-sisa dari bahan rumah tangga maupun industri yang tidak diinginkan dan diharapkan setelah mengalami beberapa proses (Putra, 2016). Indonesia merupakan Negara penyumbang sampah terbesar di dunia, volume sampah yang dihasilkan masyarakat seluruh Indonesia mencapai 200 ribu ton per hari. Sedangkan laju pengurangan sampah lebih kecil dari pada laju produksinya, hal ini menyebabkan sampah semakin menumpuk. Upaya menciptakan lingkungan yang bersih dan sehat dapat diwujudkan dengan sistem pengelolaan sampah yang baik. Sampah akan terus diproduksi dari hasil aktivitas manusia selama mereka hidup maupun dari proses-proses alam, sehingga diperlukan lahan yang pantas untuk tempat pembuangan sekaligus dilakukan pengelolaan sampah yang baik agar tidak menimbulkan dampak buruk bagi masyarakat dan lingkungan.

Pertambahan penduduk menimbulkan bertambahnya volume sampah yang dihasilkan. Penduduk Indonesia mengalami pertambahan penduduk yang berkembang pesat, begitupun penduduk Kabupaten Klaten mengalami pertambahan penduduk. Pertambahan penduduk di Kabupaten Klaten dan perubahan gaya hidup menimbulkan bertambahnya sampah yang semakin beragam. Kabupaten Klaten memiliki jumlah penduduk sebanyak 1.469.253 jiwa (2015) dengan luas wilayah 655,56 km², terbagi menjadi 26 kecamatan. Menurut Dinas Pekerjaan Umum (DPU) Kabupaten Klaten volume sampah di Kabupaten Klaten mencapai 860 m³ per hari.

Pemilihan lokasi Tempat Penampungan Sementara (TPS) sampah merupakan salah satu hal yang penting dalam proses pengolahan sampah. Lokasi-lokasi penampungan harus dilakukan secara optimal dengan mengakomodir berbagai aspek yang relevan termasuk keberadaan TPS saat ini maupun sebaran sumber sampah (Kasam, 2011). Menurut DPU Kabupaten Klaten jumlah TPS di Kabupaten

Klaten sebanyak 213 dan lokasi TPA sementara terletak di Desa Mbiru Candirejo Kecamatan Ngawen, pembangunan TPA sekarang dalam tahap penyelesaian di desa Troketon Kecamatan Pedan. Metode pengelolaan TPA Candirejo adalah *Open Dumping*, sampah hanya dibiarkan menumpuk di suatu lahan terbuka yang luas sehingga jelas sangat mengganggu kenyamanan lingkungan sekitar.

2. METODE

Berikut ini merupakan penjelasan dari tahapan yang akan dilakukan dalam proses penelitian:

- a. Observasi Awal
- b. Identifikasi Masalah
- c. Studi Literatur
- d. Studi Lapangan
- e. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara identifikasi jumlah dan lokasi sumber-sumber sampah, serta jumlah dan lokasi TPS saat ini. Kegiatan tersebut dilakukan dengan cara mengakses data dan peraturan terkait maupun dengan menggali informasi dari pihak DPU (Dinas Pengelolaan Umum) Kabupaten Klaten. Data yang telah diperoleh kemudian akan dilakukan verifikasi lapangan. Indikator yang akan dicapai pada tahap ini adalah kelengkapan jumlah dan lokasi sumber-sumber sampah, jumlah dan lokasi TPS, waktu tempuh sumber sampah ke TPS, volume sumber sampah, kapasitas TPS dan alternatif lokasi TPS.

- f. Identifikasi Alternatif Lokasi
- g. Sortasi Alternatif Lokasi
- h. Identifikasi Jarak Dan Waktu Tempuh
- i. Formula Matematis
- j. Uji Formula
- k. Pada tahap ini dilakukan penentuan beberapa variabel seperti: fungsi tujuan, fungsi kendala, variabel keputusan dengan menggunakan kerangka *mixed integer linier programming* (MILP). Penentuan variabel tersebut mengacu kepada topik penelitian yaitu dengan menggunakan metode *Set Covering Problem*. Uji formula dilakukan dengan menggunakan *software* Lingo. Indikator yang akan dicapai adalah formula matematis yang telah teruji.
- l. Analisis Sensitivitas

- m. Analisis
- n. Kesimpulan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perhitungan bisa digunakan sebagai bahan pertimbangan pihak DPU Kabupaten Klaten dalam mengambil keputusan pemilihan lokasi TPS berdasarkan batas waktu maksimal pekerja dalam mengangkut sampah dari TPS menuju TPA tanpa mempertimbangkan jarak dan waktu tempuh sumber sampah untuk menjangkau fasilitas atau TPS. Batas waktu pekerja maksimal yaitu selama 8 jam dalam sehari.

Tabel 1 Jumlah dan Lokasi Tempat Penampungan Sementara (TPS)

No	TPS Terpilih	Lokasi TPS
1	8	Pasar Cawas
2	12	Pasar Babad
3	13	Desa Jatipuro 1
4	17	Perum. Tambak Sari
5	27	Ds. Basin
6	30	Pasar Kraguman
7	37	PUSPETA
8	54	Pasar Tanjung
9	57	Perumahan Citra
10	58	Ds. Gatak
11	61	Perum. Karanganom 2
12	67	Pasar Gabus
13	72	Pasar Gayamprit
14	88	Sungkur
15	90	Pasar Klaten
16	96	Pasar Gergunung

a. Analisis dan Pembahasan

Jumlah TPS di Kabupaten Klaten saat ini berjumlah 107 yang sudah dilakukan sortasi dan tersebar diseluruh wilayah Kabupaten Klaten. Penelitian ini menggunakan prespektif dari DPU dan ESDM Kabupaten Klaten yang ingin mengurangi jumlah TPS dikarenakan dengan jumlah TPS saat ini sebesar 107 dirasa terlalu banyak. Dampak dari TPS yang terlalu banyak yaitu waktu yang dibutuhkan dari TPS ke TPA sangat banyak yang sebanding dengan biaya operasional armada yang banyak juga. Hasil perhitungan menggunakan *software* LINGO 11.0.

Tabel 2 Alokasi sumber sampah menuju TPS terpilih

No	TPS Terpilih	Lokasi TPS	Kapasitas TPS	Sumber Sampah	Lokasi Sumber Sampah	Volume
1	8	Pasar Cawas	8	17	Genengan	0.4
				38	Dk. Ngeseng	1.5
				55	Perum. Karangnom 1	1
				77	Ds. Tonggalan/Kali Golok	4.2
				97	Perumda Belangwetan 3	0.2
2	12	Pasar Babad	4	3	Pasar Wedi	2.5
				67	Pasar Gayamprit	1
				96	Perumda Belangwetan 2	0.5
3	13	Desa Jatipuro 1	4	37	Desa Mondakan	3.5
				101	Perum. Klaten Kencana	0.5
4	17	Perum. Tambak Sari	4	50	Pasar Tegalgondo	2.3
				56	Perum. Karangnom 2	1
				69	Dk. Kaloran	0.5
5	27	Ds. Basin	20	2	Pasar Menggah	1.3
				27	Desa Plawikan	4
				40	Jombor	3.5
				52	Ds. Gatak	2.6
				78	Perum Glodogan	0.5
				99	Rusunawa	8.1
6	30	Pasar Kraguman	12	12	Pasar Babad	1.1
				45	Pugeran	2.2
				53	Ds. Ciran	2.6
7	37	PUSPETA	12	11	Pasar Temuwangi	1.1
				32	Pasar Puluhwatu	2
				41	Dk. Karwingan	1.5
				42	Perum PNS	3.5
				60	Dk. Gringging	0.4
				64	Pasar Kembang	1.1
				84	Pasar Srago	5.2
8	54	Pasar Tanjung	8	5	Desa Gadungan	2.7

				13	Desa jatipuro	4.2
				87	Sendangan Mojayan 1	0.7
9	57	Perumahan Citra	6	7	Desa Pandes	2.7
				31	Pasar Manisrenggo	2.1
				44	Pasar Karangdowo	1.5
10	58	Ds. Gatak	12	30	Desa Srowot	3.2
				34	Dk. Drono	1.5
				47	Desa Tanjung	3
				73	Desa Danguran	4.2
11	61	Perum. Karanganom 2	6.5	35	Dk. Besole	1.5
				79	Ds. Glodogan	4.2
12	67	Pasar Gabus	7.5	43	Pasar Pedan	7.5
13	72	Pasar Gayamprit	9	4	Pasar Gempol	1.5
				51	Perumahan Citra	1.2
				85	Pasar Klaten	6.3
14	88	Sungkur	6	66	Dk. Jetis	0.5
				75	Ds. Trunuh	4.2
15	90	Pasar Klaten	16	29	Pasar Srowot	2.1
				82	Ds. Gumulan	13.9
16	76	Ds. Merbung 1	60	1	Pasar Taji	1.7
				6	Irobangsan	0.3
				9	Pasar Cawas	4.1
				10	Dk. Kradenan	0.5
				14	Pasar Gentongan	3.2
				15	Perum. Kalikotes Baru	0.4
				16	Perum. Tambak Sari	0.4
				18	Dk. Gatak 1	0.4
				19	Dk. Tambaksari	0.4
				20	Dk. Jagalan	0.4
				21	Dk. Tebon Gede	0.4
				22	Perum. Giya Cipta	0.4
				23	Dk. Prigi Wetan	0.4
				24	Ds. Ngrundul	3.8
				25	Ds. Basin	3.8
				26	Dk. Balang	0.5
				28	Pasar Kraguman	3.3
				33	Pasar Totogan	1.8
				36	Pasar Klepu	0.7
				39	Perum Kurung 1	1.5
				46	Pasar Tanjung	2.5
				48	Pasar Serenan	2.5
				49	Desa Serenan	3
				54	Dk. Ceraken	1.2
				57	Pasar Jeblog	1.4
				58	Pasar Jurangjero	1.3

				59	Pasar Ngendo	1.6
				61	Pasar Sapi	1.1
				62	Pasar Gabus	1.1
				63	Pasar Mranggen	1.1
				68	Dk. Jetis	0.5
				70	Dk. Sumberejo 1	0.5
				71	Ds. Merbung 1	0.5
				72	Perum. Danguran	4.2
				74	Gudang Sumberejo	0.5
				80	Dk. Bendo	0.5
				81	Dk. Padangan	0.5
				83	Sungkur	0.7
				86	Srago Gede	0.7
				88	Sekarsuli	0.7
				89	Dk. Plembon 1	0.5
				90	Pasar Gergunung	1.1
				91	Dk. Gergunung	1.1
				92	Griya Prima	0.5
				93	Gading 1	0.5
				94	Perum. RSI	0.5
				95	Perumda Belangwetan 1	0.5
				98	Dk. Belangwetan	0.5
				100	Pasar Plembon	0.8

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut dapat dilihat TPS yang terpilih sebanyak 16 TPS dari jumlah awal sebanyak 107 TPS. Jika dilihat dari tabel 4.6 tujuan dari penelitian ini sudah dicapai dimana dihasilkan 16 lokasi optimal serta keinginan dari DPU Kabupaten Klaten untuk mengurangi jumlah lokasi TPS juga telah dicapai dengan mengeliminasi 91 lokasi. Maka dari itu biaya operasional armada pun juga akan berkurang karena jumlah lokasi yang sudah berkurang serta waktu tempuh dari TPS menuju lokasi TPA juga akan berkurang. Tetapi jika melihat dari perspektif warga akan sedikit tidak adil, dikarenakan sumber sampah yang akan membuang sampahnya ke lokasi yang lebih jauh dari TPS semula, hal ini dikarenakan *Set Covering* meminimumkan jumlah TPS dan memaksimalkan kapasitas TPS dengan tidak mempertimbangkan jarak dan waktu tempuh yang menuju ke setiap TPS.

Berdasarkan tabel 4.6 terdapat TPS yang dimisalkan TPS Pasar Gabus dengan kapasitas 7,5 m³ memiliki sumber sampah Pasar Gabus dengan volume 1,1 m³ dan TPS Pasar Pedan dengan kapasitas 20 m³ memiliki sumber sampah Pasar Pedan dengan volume 7,5 m³, dimana sumber sampah Pasar Pedan dialokasikan ke TPS

Pasar Gabus dan sumber sampah Pasar Gabus dialokasikan TPS lainnya. Hal ini disebabkan karena jika kapasitas TPS masih memenuhi untuk dialokasikan sumber sampah lainnya maka sumber sampah yang memiliki volume memenuhi akan dialokasikan di TPS yang kapasitasnya yang masih memenuhi. Hal ini dikarenakan tidak adanya konstrain dimana lokasi yang memiliki TPS harus alokasikan ke TPS tersebut. Sehingga *Set Covering* tidak mempermasalahkan sumber tersebut harus dialokasikan menuju TPS tertentu karena yang menjadi konstrain adalah volume sumber sampah, dan kapasitas TPS.

b. Analisis Sensitivitas

Tujuan dari analisis sensitivitas ini digunakan agar peneliti mengetahui sejauh mana alternatif TPS dapat dikatakan optimal yaitu dengan cara menganalisis meningkatnya volume produksi sampah tiap tahunnya selama 5 tahun ke depan dapat tertampung dengan baik atau tidak dengan kapasitas TPS yang tersedia saat ini.

Pada analisis sensitivitas digunakan data peramalan pertambahan penduduk 5 tahun yang akan dengan menggunakan data histori persentase peningkatan jumlah penduduk dari tahun ke 2001 sampai dengan tahun 2016. Data tersebut didapatkan dari BPS Kabupaten Klaten. Data ini digunakan karena dengan bertambahnya jumlah penduduk akan diikuti dengan bertambahnya volume produksi sampah. Tujuan dari analisis sensitivitas ini digunakan agar peneliti mengetahui sejauh mana alternatif TPS dapat dikatakan optimal yaitu dengan cara menganalisis meningkatnya volume produksi sampah tiap tahunnya selama 5 tahun ke depan dapat tertampung dengan baik atau tidak dengan kapasitas TPS yang tersedia saat ini. Tabel 3 merupakan data persentase peningkatan jumlah penduduk.

Tabel 3 Komparasi 2017 dan 2022

Tabel 3 Persentase peningkatan jumlah penduduk

Tahun	Persentase Peningkatan Jumlah Penduduk (%)
2001	0,6
2002	0,49
2003	0,45
2004	0,35
2005	0,33
2006	0,56
2007	0,29
2008	0,27
2009	0,26

2010	0,28
2011	0,53
2012	0,5
2013	0,47
2014	0,44
2015	0,41
2016	0,39

Dari data persentase peningkatan jumlah penduduk diatas dilakukan peramalan peningkatan jumlah penduduk untuk 5 tahun kedepan. Peramalan menggunakan *Software Win QSB* dengan metode *Linier Regression*. Pada tabel 4 menunjukan hasil dari peramalan persentase peningkatan jumlah penduduk untuk 5 tahun ke depan. Hasil peramalan dapat dilihat pada Lampiran 2 Hasil peramalan *Win QSB*.

Tabel 4 Hasil peramalan peningkatan jumlah penduduk

Tahun	Peramalan Persentase Peningkatan Jumlah Penduduk (%)
2017	0,39
2018	0,39
2019	0,38
2020	0,38
2021	0,38
2022	0,37

Berdasarkan hasil peramalan diatas pada tahun 2022 didapatkan persentase peningkatan jumlah penduduk 0,37 %. Dari hasil peramalan pada tahun 2022 dilakukan perhitungan untuk volume sampah tahun 2022, dimana perhitungannya sebagai berikut:

$$P = P_0 + (P_0 * \text{Persentase peningkatan peramalan})$$

$$P = \text{peramalan volume sampah}$$

$$P_0 = \text{volume sampah pada tahun sebelumnya}$$

Contoh:

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Pasar Taji	1.7	1.71	1.71	1.72	1.73	1.73	1.74

Pasar Taji

$$P_{2017} = 1.7 + (1.7 * 0.39\%) = 1.71$$

$$P_{2018} = 1.71 + (1.71 * 0.39\%) = 1.71$$

$$P_{2019} = 1.71 + (1.71 * 0.38\%) = 1.72$$

$$P_{2020} = 1.72 + (1.72 * 0.38\%) = 1.73$$

$$P_{2021} = 1.73 + (1.73 * 0.38\%) = 1.73$$

$$P_{2022} = 1.73 + (1.73 * 0.37\%) = 1.74$$

Tabel 5 berikut ini merupakan hasil komparasi volume pada tahun 2017 dengan volume pada tahun 2022.

Tabel 5 Komparasi 2017 dan 2022

	Volume 2017	Volume 2022
Pasar Taji	1.7	1.74
Pasar Menggah	1.3	1.33
Pasar Wedi	2.5	2.56
Pasar Gempol	1.5	1.54
Desa Gadungan	2.7	2.77
Irobangsan	0.3	0.31
desa pandes	2.7	2.76
Pasar Bayat	2.3	2.35
Pasar Cawas	4.1	4.18
Dk. Kradenan	0.5	0.51
Pasar Temuwangi	1.1	1.13
Pasar Babad	1.1	1.13
desa jatipuro	4.2	4.29
Pasar Gentongan	3.2	3.27
Perum. Kalikotes Baru	0.4	0.41
Perum. Tambak Sari	0.4	0.41
Genengan	0.4	0.41
Dk. Gatak 1	0.4	0.41
Dk. Tambaksari	0.4	0.41
Dk. Jagalan	0.4	0.41
Dk. Tebon Gede	0.4	0.41
Perum. Giya Cipta	0.4	0.41
Dk. Prigi Wetan	0.4	0.41
Ds. Ngrundul	3.8	3.88
Ds. Basin	3.8	3.88
Dk. Balang	0.5	0.51
Desa Plawikan	4	4.08
Pasar Kraguman	3.3	3.37
Pasar Srowot	2.1	2.15
Desa Srowot	3.2	3.27
Pasar Manisrenggo	2.1	2.15
Pasar Puluhwatu	2	2.04
Pasar Totogan	1.8	1.84
Dk. Drono	1.5	1.53
Dk. Besole	1.5	1.53
Pasar Klepu	0.7	0.72
Desa Mondakan	3.5	3.57
Dk. Ngeseng	1.5	1.53

Perum Kurung 1	1.5	1.53
jombor	3.5	3.57
Dk. Karwingan	1.5	1.53
Perum PNS	3.5	3.57
Pasar Pedan	7.5	7.65
Pasar Karangdowo	1.5	1.53
Pugeran	2.2	2.25
Pasar Tanjung	2.5	2.55
Desa Tanjung	3	3.06
Pasar Serenan	2.5	2.55
Desa Serenan	3	3.06
Pasar Tegalondo	2.3	2.35
Perumahan Citra	1.2	1.23
Ds. Gatak	2.6	2.65
Ds. Ciran	2.6	2.65
Dk. Ceraken	1.2	1.23
Perum. Karanganom 1	1	1.02
Perum. Karanganom 2	1	1.02
Pasar Jeblog	1.4	1.43
Pasar Jurangjero	1.3	1.33
Pasar Ngendo	1.6	1.64
Dk. Gringging	0.4	0.41
Pasar Sapi	1.1	1.13
Pasar Gabus	1.1	1.13
Pasar Mranggen	1.1	1.13
Pasar Kembang	1.1	1.13
Pasar Surowono	1.1	1.13
Dk. Jetis	0.5	0.51
Pasar Gayamprit	1	1.02
Perum. Kota Baru	0.5	0.51
Dk. Kaloran	0.5	0.51
Dk. Sumberejo 1	0.5	0.51
Ds. Merbung 1	0.5	0.51
Perum. Danguran	0.5	0.51
Desa Danguran	4.2	4.29
Gudang Sumberejo	0.5	0.51
Ds. Trunuh	4.2	4.29
Dk. Tegalyoso	0.5	0.51
Ds. Tonggalan/Kali Golok	4.2	4.29
Perum Glodogan	0.5	0.51
Ds. Glodogan	4.2	4.29
Dk. Bendo	0.5	0.51

Dk. Padangan	0.5	0.51
Ds. Gumulan	13.9	14.17
Sungkur	0.7	0.72
Pasar Srago	5.2	5.3
Pasar Klaten	6.3	6.43
Srago Gede	0.7	0.72
Sendangan Mojayan 1	0.7	0.72
Sekarsuli	0.7	0.72
Dk. Plembon 1	0.5	0.51
Pasar Gergunung	1.1	1.13
Dk. Gergunung	0.5	0.51
Griya Prima	0.5	0.51
Gading 1	0.5	0.51
Perum. RSI	0.5	0.51
Perumda Belangwetan 1	0.5	0.51
Perumda Belangwetan 2	0.5	0.51
Perumda Belangwetan 3	0.5	0.51
Dk. Belangwetan	0.5	0.51
Rusunawa	8.1	8.26
Pasar Plembon	0.8	0.82
Perum. Klaten Kencana	0.5	0.51
Volume sampah (m3/hari)	188,9 m3/hari	192,95 m3/hari

Berdasarkan perhitungan pada tabel 5 dilakukan *re-run* pada volume tahun 2022. Berikut ini hasil TPS yang terpilih pada tahun 2022:

Tabel 6 Lokasi TPS terpilih tahun 2022

No	TPS Terpilih	Lokasi TPS	Kapasitas
1	3	Pasar Wedi	20
2	5	Desa Gadungan	24
3	27	Ds. Basin	20
4	28	Dk. Balang	2
5	51	Pasar Pedan	20
6	60	Perum. Karanganom 1	6.5
7	67	Pasar Gabus	7.5
8	76	Ds. Merbung 1	60
9	82	Ds. Tonggalan/Kali Golok	20
10	96	Pasar Gergunung	28
11	100	Perumda Belangwetan 1	3
Jumlah Kapasitas			211

Tabel diatas menunjukan hasil pada tahun 2022 memiliki jumlah kapasitas TPS terpilih yaitu 211 m³. Sedangkan jumlah volume sumber sampah pada tahun 2022 sebesar 192,95 m³/hari. Jadi pada tahun 2022 tidak akan terjadi penumpukan sampah karena kapasitas TPS melebihi volume sumber sampah. Kemudian diketahui nilai *objective value* pada tahun 2022 yang dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7 *Objective value*

	2017	2022
<i>Objective value</i>	195	211

Pada tabel diatas diketahui nilai *objective value* tahun 2022 lebih besar dibandingkan tahun 2017, dikarenakan volume sumber sampah ditahun 2022 lebih besar dibanding tahun 2017.

4. PENUTUP

Kesimpulan yang dapat penulis ambil berdasarkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Hasil dari perhitungan *Set Covering* untuk menentukan alokasi optimal pada tahun 2017 menunjukan jumlah TPS yang terpilih sebanyak 16 TPS untuk melayani 101 sumber sampah yang tersebar di Kabupaten Klaten dengan jumlah volume sumber sampah sebesar 188,9 m³/hari dan jumlah kapasitas TPS terpilih sebesar 217.
- Hasil analisis sensitivitas dengan proyeksi pada 5 tahun kedepan menunjukan total kapasitas 211 m³ dan volume sumber sampah pada tahun 2022 sebanyak 192,95 m³/hari, sehingga tidak akan terjadi penumpukan sampa di TPS.
- Nilai *objective value* 2022 lebih besar dibanding 2017 sebesar 195 dan tahun 2017 sebesar 211.

Saran yang dapat penulis berikan berdasarkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Dilakukan verifikasi ulang data lokasi TPS dan lokasi sumber sampah serta mengecek ulang kondisi lokasi tersebut yang berada di Kabupaten Klaten.
- Pengelolaan sampah diharapkan dikelola seutuhnya oleh DPU dan ESDM Kabupaten Klaten dari sumber sampah sampai pengolahan akhir di TPA.
- Diharapkan DPU dan ESDM Kabupaten Klaten menyediakan Tempat Penampungan Sampah Terpadu (TPST) dan diberlakukannya TPS *Mobile*.
- Untuk penelitiannya selanjutnya, mungkin perlu ditambahkan dalam fungsi tujuan untuk memaksimalkan kapasitas TPS dan mempertimbangkan waktu tempuh yang ada sehingga fungsi TPS dapat maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, Sofyan dkk. 2013. Pengelolaan Sampah Malang Raya Menuju Pengelolaan Sampah Terpadu Yang Berbasis Partisipasi Masyarakat. *Jurnal Humanity*. Vol 9 No 1 Hal 196-199.
- Basriyanta, 2016. Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat. *Jurnal Riset Daerah*. Vol 2 No 1 Hal 7-9
- Daskin, M.S. 1995. *Network and Discreate Location Models, Algorithms, and Applications*. John Willey & Son Inc. New York.
- Fadhilah, Arief dkk. 2011. Kajian Pengelolaan Sampah Kampus Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. *Jurnal Modul*. Vol 11 No 2 Hal 62-69.
- Jumar dkk. 2014. Strategi Pengelolaan Sampah Rumah Tangga di Kelurahan Lok Bahu Kecamatan Sungai Kunjang Kota Samarinda. *Jurnal Adminitrasi*. Vol 2 No 1.
- Kasam. 2011. Analisis Resiko Lingkungan pada Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*. Vol 3 No 1 Hal 8-9.
- Maulidah, Siti., Ariani, Yuswanti., Wiwoho, Bagus. 2008. Pemilihan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Kabupaten Bangkalan Dengan Bantuan Sistem Informasi Geografis.
- Putra, M Agung. 2016. Dampak Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Batulayang Bagi Masyarakat Sekitar di Kelurahan Batulayang Kecamatan Pontianak Utara Kota Pontianak. *Jurnal Sociologique*. Vol 4 Hal 7-12.
- Wardhila, Made dkk. 2013. Timbulan dan Komposisi Sampah di Kawasan Perkantoran dan Wisma. *Jurnal Presipitasi*. Vol 10. No 1 Hal 2-5.